

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Nilai WWR yang besar pada bangunan berpotensi untuk menyebabkan beberapa permasalahan, terutama pada negara tropis. Dalam batasan percahayaan alami, dimensi bukaan yang besar dapat menimbulkan ketidaknyamanan visual sebagai akibat masuknya terlalu banyaknya sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan. Dalam batasan yang lebih luas, seperti kenyamanan termal dan penggunaan energi, penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kerugian yang cukup signifikan dengan adanya nilai WWR yang besar.

5.1.1. Kesimpulan Hasil modifikasi nilai WWR

Berdasarkan analisis terhadap simulasi yang telah dilakukan pada objek, dapat disimpulkan bahwa :

1. Penurunan nilai WWR sangat memengaruhi nilai DF, dimana penurunan nilai WWR berbanding lurus dengan penurunan nilai DF.
2. Penurunan nilai WWR tidak terlalu memengaruhi pemerataan cahaya melihat nilai pemerataan konstan pada 80% variasi WWR. Nilai pemerataan baru mengalami penurunan apabila nilai turun secara drastis. Ditemukan bahwa penurunan nilai WWR sebanyak 60% menurunkan nilai pemerataan cahaya sebanyak 0.1.

5.1.2. Kesimpulan Hasil modifikasi posisi bukaan dan nilai WWR

Terdapat korelasi antara posisi ketinggian bukaan terhadap nilai DF maksimum dimana semakin tinggi bukaan maka nilai DF maksimum semakin menurun. Modifikasi posisi bukaan menunjukkan dampak yang lebih signifikan pada nilai DF maksimum dibandingkan dengan nilai DF minimum dan ADF. Nilai maksimum penurunan DF maksimum, DF minimum, dan ADF secara berturut-turut adalah 2.8%, 0.5%, dan 0.8%.

Posisi bukaan memengaruhi tingkat pemerataan cahaya. Didapatkan bahwa posisi bukaan tengah dan kombinasi memiliki tingkat pemerataan yang lebih

konstan dibanding dengan posisi bukaan atas. Penurunan pemerataan sebesar 0.1 terjadi setelah penurunan WWR sebanyak 30% pada bukaan tengah dan kombinasi. Sedangkan, pada bukaan atas, perubahan serupa terjadi setelah penurunan WWR sebanyak 15%.

Nilai bukaan yang ideal dimana keseluruhan nilai DF dan pemerataan terpenuhi dapat ditemukan pada nilai WWR 35% dengan posisi bukaan atas.

5.1.3. Kesimpulan Hasil modifikasi material translusen sebagai pengganti panel masif

Peningkatan penggunaan panel kaca translusen mampu meningkatkan nilai ADF, DF maksimum, dan DF minimum dengan peningkatan yang cukup landai. Karena itu, nilai DF maksimum dapat berada di bawah 5% dan pemerataan cahaya memenuhi standar minimum 0.3.

Pada penelitian didapatkan bahwa dengan semakin banyaknya material translusen, peningkatan nilai ADF lebih tinggi daripada DF minimum sehingga terjadi penurunan nilai pemerataan cahaya.

Pada penelitian ini ditemukan 2 variasi yang memenuhi standar faktor langit dan pemerataan yang mengacu pada BREEAM, yaitu variasi 20.1 dan variasi 20.2. keduanya memiliki perbedaan dimana variasi 20.1 memiliki nilai ADF yang lebih tinggi dan variasi 20.2 memiliki tingkat pemerataan yang lebih baik.

5.1.4. Kesimpulan Hasil modifikasi posisi bukaan dan nilai WWR

Penurunan nilai VT sangat memengaruhi nilai DF, dimana penurunan nilai VT berbanding lurus dengan penurunan nilai DF. Nilai VT memengaruhi tingkat pemerataan cahaya. Didapatkan bahwa nilai VT yang lebih besar dapat mempertahankan tingkat pemerataan cahaya pada bukaan yang lebih kecil dibandingkan kaca dengan nilai VT lebih kecil. Pada VT 0.66 penurunan pemerataan sebanyak 0.1 terjadi setelah nilai WWR menurun sebanyak 45% sementara pada VT 0.47 penurunan pemerataan dengan jumlah yang sama terjadi pada penurunan WWR sebanyak 15%.

Dapat disimpulkan pula nilai VT .47 memiliki kuantitas dan pemerataan yang baik jika memiliki nilai WWR 80%-50%, sementara untuk nilai VT .56 cukup sesuai dengan range nilai WWR 35%-20%. Untuk nilai VT 66. dapat

disimpulkan memiliki kuantitas dan pemerataan yang baik jika memiliki nilai WWR 20%.

5.2. Saran

Penelitian ini tentunya masih belum sempurna karena berbagai kendala selama proses penelitian serta jangka waktu penelitian yang terbatas. Berikut ini adalah hal-hal yang dapat menjadi saran untuk kepentingan penelitian lanjutan dari penelitian ini:

1. Pengujian variasi nilai WWR dan material kaca terhadap kenyamanan termal dan penggunaan energi.
2. Pengujian variasi nilai WWR dan material kaca digabungkan dengan strategi pencahayaan alami lainnya seperti lightshelf maupun elemen peneduh terhadap performa pencahayaan alami



DAFTAR PUSTAKA

- Lechner, Norbert (2015), *Heating, Cooling Lighting*. New Jersey: John Wiley&Sons
- Phillips, Derek. 2004. *Daylighting : Natural Light in Architecture*. Routledge: Carl Gardner
- Alibaba, H. (2016). *Determination of Optimum Window to External Wall Ratio for Offices in a Hot and Humid Climate. Sustainability*. 8. 187. 10.3390/su8020187.
- Dewi, C. P. & Bakhtiar, A. (2018) *Efektifitas Kinerja Double Skin Fasade-Green Wall Terhadap Efisiensi Energi Pendinginan Bangunan. Ruas (Review Of Urbanism And Architectural Studies)*, [S.L.], V. 15, N. 2, P. Pp.24-30, Jan. 2018. Issn 2477-6033.
- Edmonds, I. ., & Greenup, P. . (2002). *Daylighting in the tropics. Solar Energy*, 73(2), 111–121. doi:10.1016/s0038-092x(02)00039-7
- Husin, S. N. F. S., & Harith, Z. Y. H. (2012). *The Performance of Daylight through Various Type of Fenestration in Residential Building. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 36, 196–203. doi:10.1016/j.sbspro.2012.03.022
- Ibrahim, N. & Ahmed, A. Z. (2007). *Daylight availability in an office interior due to various fenestration options*. Kuala Lumpur: Universiti Kebangsaan Malaysia, Elsevier Sience Ltd
- Knaack, U. & Klein, T. & Bilow, M. & Auer, T. (2007). *Façades: Principles of Construction*. 10.1515/9783038211457.
- Mangkuto, R. A., Rohmah, M., & Asri, A. D. (2016). *Design optimisation for window size, orientation, and wall reflectance with regard to various daylight metrics and lighting energy demand: A case study of buildings in the tropics. Applied Energy*, 164, 211–219. doi:10.1016/j.apenergy.2015.11.046
- Zain-Ahmed, A, Spain, K, Abidin, Z. A. & Othman, M.Y. H., (2000), *The Availability of Daylight From Tropical Skies- A Case Study of Malaysia*. Kuala Lumpur: Universiti Kebangsaan Malaysia: Elsevier Sience Ltd
- Peraturan Gubernur No. 38/2012 tentang Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau Jakarta*. DKI Jakarta. 2012
- <https://assetsamerica.com/different-types-of-apartments/>
(DIAKSES 24 MARET 2021 PUKUL 2:23)
- <https://basix.nsw.gov.au/iframe/thermal-help/heating-and-cooling-loads.html>
(DIAKSES 24 MARET 2021 PUKUL 2:23)
- Discover how levels of daylight are calculated and measured (velux.com)
(DIAKSES 25 MARET 2021 PUKUL 8:23)